

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

NOV 19 1969

PATENT
SÉRIE

⑪ 1.574.500

BREVET D'INVENTION

- ②① N° du procès verbal de dépôt 159.594 - Paris.
②② Date de dépôt 17 juillet 1968, à 16 h 29 mn.
Date de l'arrêté de délivrance 2 juin 1969.
④⑥ Date de publication de l'abrégé descriptif au
Bulletin Officiel de la Propriété Industrielle. 11 juillet 1969 (n° 28).
⑤① Classification internationale H 02 k.

- ⑤④ Procédé et machine pour isoler les encoches de noyaux magnétiques et capotes isolantes
pour ces encoches.

- ⑦② Invention :

- ⑦① Déposant : Société dite : GENERAL ELECTRIC COMPANY, résidant aux États-Unis
d'Amérique.

Mandataire : Plasseraud, Devant, Gutmann, Jacquelin, Lemoine.

- ③⑦ Priorité conventionnelle :

- ③② ③③ ③① Brevet déposé aux États-Unis d'Amérique le 17 juillet 1967, n° 653.983
au nom de Lowell McAfee Mason.

La présente invention est relative à un procédé et à une machine pour réaliser un isolement dans les encoches d'une carcasse ou noyau magnétique ainsi qu'à des garnitures isolantes ou capotes pour de telles encoches. Plus particulièrement, elle est relative à un procédé perfectionné pour chemiser les encoches d'une carcasse magnétique avec une matière isolante en bande, à une nouvelle machine pour la mise en oeuvre de ce procédé et à une nouvelle garniture d'encoche ou capote pour isoler électriquement les bobinages de la carcasse.

Les carcasses ou noyaux magnétiques feuilletés, tels qu'on les réalise par un empilage de tôles pour les moteurs et générateurs électriques, les transformateurs et appareils analogues, exigent généralement un certain isolement électrique entre certaines surfaces de la carcasse et les bobinages électriques qu'elle porte. Si l'on prend par exemple une carcasse feuilletée de stator classique, elle porte des bobinages électriques logés dans des encoches qui la traversent d'un bout à l'autre parallèlement à l'axe, et qui ont des entrées les faisant communiquer avec un alésage central prévu pour recevoir un élément tournant, le rotor du moteur. Ces bobinages électriques sont généralement eux-mêmes recouverts d'une couche d'isolant, mais d'une façon générale, on exige couramment un isolement supplémentaire dans les encoches de la carcasse et à l'une de ses faces terminales ou aux deux à la fois pour éviter que les bobines ne se trouvent court-circuitées ou mises à la masse quand on les excite. Un tel isolement supplémentaire est particulièrement désirable pour le cas où l'isolement de la bobine serait écorché ou criqué, ce qui constitue un problème particulier au voisinage des arêtes généralement vives à l'intersection des encoches avec les faces terminales. Une façon désirable d'isoler les encoches consiste à utiliser des capotes qui sont faites d'un isolant convenable en bande et que l'on introduit dans lesdites encoches soit à la main, soit en utilisant un outillage de pose.

Antérieurement à l'invention, un problème posé par la solution de chemisage des encoches était lié à la difficulté d'une mise en place précise des capotes avec une bonne reproductibilité dans le cas d'une fabrication en grande série. En particulier, si la hauteur de la carcasse feuilletée est exceptionnellement grande, au-dessus de 50 mm par exemple, les capotes ont tendance à être vrillées dans les encoches ou à se trouver mal alignées lors de leur installation. Ceci peut permettre la mise en contact de certaines parties de la paroi des encoches avec les bobines, ceci au moins au voisinage des entrées de l'alésage, avec cette conséquence finale que certaines spires viennent toucher les parois de l'encoche. De plus, même pour des carcasses de hauteur inférieure ou égale à 50 mm, les capotes peuvent se trouver mal alignées par suite d'obstacles rencontrés dans les en-

coches, comme ce peut être le cas si les tôles de feuilletage ne sont pas alignées correctement. On pourrait par conséquent produire des carcasses isolées inacceptables soit par suite d'un mauvais alignement des capotes dans les encoches, soit par suite d'un alignement incorrect des tôles du feuilletage qui est ainsi défectueux et entraîne également une détérioration des capotes quand on les y installe. Ceci est lié à une perte de temps et coûte particulièrement cher quand on ne s'en aperçoit qu'après que toutes les capotes destinées à une carcasse magnétique donnée ont déjà été mises en place dans les encoches.

Une autre difficulté de faire un usage satisfaisant des capotes d'encoches vient de ce que jusqu'à présent, on manquait d'un procédé souple, bon marché et rapide pour former des capotes isolantes dans les encoches de carcasses magnétiques. Cette difficulté ressort du fait qu'avec la grande variété des formes et dimensions des carcasses et noyaux magnétiques et de leurs encoches en usage aujourd'hui, il y a besoin d'une solution qui puisse s'appliquer à des carcasses de configurations variées et permette de produire des capotes pour des encoches ayant des configurations différentes, en forme et en grandeur, la mise en oeuvre du procédé n'exigeant alors qu'un minimum de modifications, donc un minimum de temps improductif de l'équipement utilisé.

Il est en conséquence tout à fait désirable d'élaborer un procédé et de construire une machine qui permettent de résoudre ces problèmes et de produire des capotes qui se placent avec la précision désirée dans les encoches d'une carcasse et ceci avec une bonne reproductibilité même si les capotes d'encoches utilisées sur la même carcasse ont des configurations différentes. Il est également désirable que tout défaut de la carcasse ou des capotes d'encoches soit décelé le plus tôt possible, avant que toutes les capotes n'aient été mises en place dans les encoches de la carcasse. Le procédé et la machine doivent être par eux-mêmes peu coûteux et susceptibles d'une mise en oeuvre rapide et efficace tout en étant capables de produire des capotes satisfaisantes pour des carcasses et encoches de dimensions et formes différentes. D'autres caractéristiques désirables sont la mise au point de capotes isolantes pour encoches avec des dimensions et formes précises ainsi que celle de capotes présentant diverses manchettes pour empêcher les bobines de venir en contact avec les arêtes des encoches. A cet égard, il est tout à fait avantageux de produire des capotes pour encoches qui permettent d'utiliser sur une carcasse de dimensions données des enroulements électriques plus courts, tout en permettant aux spires terminales des bobines qui dépassent au-delà des bords des encoches d'être amenées par compression à la position désirée par rapport à la carcasse

sans que cela donne lieu à un pliage brusque sur les bords de l'encoche.

Le but initial de l'invention est par conséquent de fournir des procédés et machines perfectionnés en vue de la production de capotes en matière isolante dans les encoches de carcasses ou noyaux magnétiques, ainsi qu'une nouvelle capote fabriquée par ledit procédé et au moyen dudit équipement.

Un but plus particulier de l'invention est de fournir des machines, procédés et capotes d'encoches perfectionnés qui résolvent les problèmes précédemment posés et remplissent au moins quelques-unes des conditions posées ci-dessus comme désirables.

Un autre but de l'invention est encore de fournir des procédés et machines perfectionnés pour produire des capotes à des dimensions précises dans des encoches de formes variées de carcasses magnétiques à encoches étagées, lesdites capotes étant mises en place avec précision dans lesdites encoches et la machine fonctionnant essentiellement sans faire appel aux interventions d'un opérateur pour la conduire.

Un autre but de l'invention est de réaliser un dispositif d'alimentation en bande perfectionné, destiné à être utilisé dans une machine qui produit des capotes d'encoches dans les encoches de noyaux ou carcasses magnétiques, ainsi qu'un procédé perfectionné pour alimenter une telle machine avec de la matière en bande.

Un autre but de l'invention est encore de fournir des procédés, machines et isolateurs d'encoches perfectionnés permettant d'utiliser sur une carcasse magnétique de stator donnée, des bobines caractérisées par une réduction de la longueur du conducteur et de la hauteur des spires, ce qui permet de réaliser une économie de matière et de donner à un moteur des performances et caractéristiques améliorées.

Description sommaire de l'invention. - Conformément à l'invention sous une de ses formes, il est prévu un procédé de fabrication de capotes isolantes pour les encoches d'une carcasse magnétique à partir d'une bande continue de matière diélectrique. Une quantité déterminée à l'avance de la matière isolante en bande est amenée d'un poste d'approvisionnement ou réserve à un accumulateur de bande et une première partie de ladite quantité déterminée est poussée par l'accumulateur contre une butée à un poste de mise à dimension et de formage. Au poste de mise à dimension et de formage, on forme des éléments de matière isolante de diverses formes choisies à l'avance. Des pièces de configuration voulue, découpées dans la bande, sont alors produites en les mettant en prise avec des outils de formage choisis à l'avance qui sont généralement portés par un support au voisinage immédiat du poste de mise à la cote et de formage. Les diverses pièces prises dans la bande sont alors transportées dans des encoches déterminées

à l'avance de la carcasse magnétique par introduction dans une encoche déterminée d'un outil de formage déterminé sur lequel est placée une pièce prise dans la bande.

- Plus particulièrement, les opérations d'alimentation d'une quantité déterminée à l'avance de matière en bande à partir du poste de stockage et de mise en appui de la partie antérieure de cette quantité contre la butée comportent l'alimentation d'une quantité donnée en butée contre une plaque réglable, à partir d'un dispositif accumulateur qui est normalement rappelé vers ladite plaque de butée, avec le produit en bande qui repousse ledit dispositif accumulateur dans une direction généralement opposée à ladite plaque de butée. L'opération de production de pièces séparées prises dans la bande comprend plus particulièrement l'établissement d'une pliure latérale le long d'au moins une région terminale des diverses pièces pour y ménager des parties en forme de manchettes. En outre, l'opération de transfert des pièces prises dans la bande dans les encoches correspondantes de la carcasse magnétique consiste plus spécialement à maintenir à l'extérieur de ladite carcasse au moins une partie d'une desdites pièces prises dans la bande sur un outil de formage donné et de les relâcher une fois qu'une partie au moins de ces pièces a été introduite dans les encoches de ladite carcasse.

- Une forme de réalisation de la machine pour la mise en oeuvre du procédé décrit ci-dessus comporte un poste d'alimentation en matière isolante avec des galets d'alimentation pour fournir des quantités choisies à l'avance de cette matière en bande à un dispositif d'accumulation et de pression, disposé au voisinage immédiat desdits galets d'alimentation. A côté du poste d'accumulation et de pression se trouve un poste de mise à la cote et de formage comportant une plaque de butée située en une première position sur la trajectoire de la matière en bande, pour limiter son avance. Dans une seconde position à une distance déterminée de ladite plaque de butée se trouve une lame coupante pour cisailer la matière en bande et en découper une pièce de longueur désirée, cette longueur étant déterminée par la distance entre ladite butée et ladite lame coupante. Il est prévu un dispositif pour faire déplacer la lame de cisaille en travers du passage de la matière en bande pour la cisailer et un autre dispositif est prévu pour régler la distance entre les première et seconde positions (respectivement butée et lame coupante) pour fournir des pièces de diverses longueurs découpées dans la bande.

- Une carcasse de stator est supportée par un mandrin au voisinage du poste de mise à la dimension et de formage et un dispositif est monté en relation avec l'emplacement entre les première et seconde positions pour donner aux pièces découpées dans la bande, la continuation désirée en vue de produire des capotes pour encoches et pour

transférer lesdites capotes dans des encoches déterminées à l'avance de la carcasse.

Suivant une caractéristique plus particulière, le dispositif d'introduction comporte un système de lames de formage avec un certain nombre de lames dont la forme correspond, d'une manière générale, aux différentes formes d'encoches de la carcasse magnétique disposée au voisinage du poste de mise à dimension et de formage, avec un dispositif prévu pour déplacer l'ensemble de façon à placer un outil déterminé en position convenable pour recevoir une coupe de matière isolante prise dans la bande. D'une façon plus particulière également, le dispositif destiné à donner aux pièces découpées dans la bande, la configuration désirée pour produire des capotes pour encoches comprend un mécanisme monté au voisinage immédiat du système d'outils de formage pour placer les diverses pièces découpées dans la bande dans un outil de formage associé pour leur donner la forme désirée. De plus, il est prévu un dispositif pour maintenir la capote pour encoche en position sur l'outil associé qui la transporte dans une encoche choisie à l'avance de la carcasse magnétique, afin de garnir cette encoche.

Suivant une autre caractéristique particulière de l'invention, un arbre de commande principal coordonne ou synchronise tous les mécanismes de la machine pour faire en sorte que chacun fonctionne dans l'ordre de succession convenable, se déplace de la distance prescrite, etc. L'arbre de commande principal sert d'arbre moteur pour entraîner la lame de cisaille et les organes de positionnement, afin de découper les pièces dans la bande et de les placer sur les outils de formage ; il contrôle le réglage de la lame de cisaille par rapport à la plaque de butée, de façon à faire varier quand on le désire la longueur de la pièce découpée dans la bande ; elle fait tourner le système d'outils de formage pour amener des outils de diverses formes en position convenable pour recevoir une pièce découpée dans la bande ; il contrôle le mouvement d'un chariot qui, à son tour, amène les divers outils de formage dans les encoches de la carcasse et il fait tourner le mandrin pour amener les encoches de la carcasse en position convenable pour recevoir les pièces découpées dans la bande et formées.

Ce procédé et cette machine donnés en exemple sont d'une extrême souplesse d'utilisation, en ce sens qu'on peut traiter des carcasses ayant de un à neuf profils d'encoches différents, jusqu'à trente six encoches au total et même plus, avec des alésages dont le diamètre dépasse 125 mm et des hauteurs d'empilement feuilleté de 230 mm ou plus. En outre, la mise à dimension précise et la pose directe des capotes dans les encoches de la carcasse peuvent se faire rapidement puisque le temps nécessaire pour le découpage d'une pièce prise dans la bande,

son formage à la configuration désirée et sa mise en place dans une encoche peut descendre jusqu'à 0,15 seconde. L'exemple donné est également susceptible d'une adaptation rapide, avec un minimum de temps improductif, pour traiter ces différentes configurations de carcasses.

- 5 De plus, on peut poser dans les encoches des capotes ayant divers types de manchettes et il est prévu diverses mesures de sécurité pour garantir une production efficace et sûre de carcasses de rotor de qualité.

- Suivant une autre de ses caractéristiques, l'invention prévoit
10 une garniture isolante ou capote pour les encoches de carcasses ou noyaux magnétiques, ladite capote se prolongeant par des appendices latéraux plats ou en forme de manchettes et par une partie centrale en forme d'anse ou de collerette reliant les deux parties en forme de manchettes. La collerette permet à une section de bobinage portée
15 dans la carcasse magnétique de prendre une courbure progressive, ce qui évite d'endommager la bobine, et les appendices latéraux permettent d'utiliser dans la carcasse magnétique des enroulements plus courts. La capote isolante comporte des parties de liaison raccordant les prolongements et la collerette de façon à tendre à maintenir cette
20 dernière partie en direction axiale.

Présentation succincte des dessins. - On comprendra mieux l'invention avec tous ses buts et avantages à partir de la description ci-après, et en se référant aux dessins annexés, donnés ici uniquement à titre d'exemple sans aucun caractère limitatif, dans lesquels :

- 25 la fig. 1 est une vue schématique en perspective d'une machine incorporant les principes de l'invention et servant à mettre en pratique le procédé de celle-ci, ledit procédé et ledit équipement permettant de produire des capotes en une matière isolante ou diélectrique en bande dans des encoches choisies à l'avance d'une carcasse magnétique ;
30

la fig. 2 est une vue partielle en élévation d'une carcasse ayant des capotes isolantes posées dans ses encoches suivant le procédé et au moyen de la machine de la fig. 1 ;

- la fig. 3 est une vue en perspective d'un type de capote produit
35 par application de l'invention ;

- les fig. 4 à 8 décrivent, partiellement sous forme schématique, le mode opératoire préférentiel suivant lequel les capotes d'encoches des fig. 2 et 3 ayant la configuration voulue, sont posées dans les encoches parallèles à l'axe de la carcasse magnétique de l'exemple,
40 plus particulièrement :

la fig. 4 est une vue en élévation schématique qui montre sous une forme simplifiée la façon dont une matière diélectrique en bande peut être alimentée dans un dispositif d'accumulation et d'alimentation ;

- 45 la fig. 5 est une vue simplifiée analogue à la fig. 4 qui mon-

tre l'isolant en bande en train de repousser ou redresser le dispositif d'accumulation et d'alimentation, tandis que cette matière vient en appui contre une plaque de butée à un poste de mise à dimension et de formage ;

5 la fig. 6 est une vue analogue aux deux précédentes, montrant le mouvement relatif de la lame de cisaille et du mécanisme de formage par rapport à un outil de formage au moment où une pièce de matière isolante prise dans la bande est placée sur l'outil de formage pour produire une capote d'encoche suivant l'invention ;

10 la fig. 7 est une vue en élévation partielle schématique sur laquelle on voit une capote d'encoche ou pièce découpée dans la bande et mise en forme, portée par l'outil de formage au moment où on l'introduit dans une encoche choisie à l'avance d'une carcasse de stator suivant l'exemple ;

15 la fig. 8 est une vue analogue à celle des fig. 4 à 6 montrant la matière en bande en cours d'amenage au poste de mise à dimension et de formage, au moment où la lame de cisaille est levée pour préparer la production d'une autre capote ;

la fig. 9 est une vue en perspective de l'avant d'un mode de réalisation préférentiel de la machine appliquant le procédé conçu suivant les principes de l'invention ;

la fig. 10 est une perspective partielle de l'arrière de la machine représentée sur la fig. 9 ;

la fig. 11 est une perspective partielle d'un outil de formage ou lame, d'une pièce découpée dans la bande et d'un mécanisme de mise en place de la bande au moment où ledit mécanisme de mise en place coopère avec ledit outil de formage pour façonner la pièce prise dans la bande et former sur celle-ci des prolongements plats en forme de manchettes ;

30 la fig. 12 est une perspective partielle de l'outil de formage et de la pièce prise dans la bande du mécanisme de mise en place de la fig. 11, montrant plus en détails comment ladite pièce est mise en forme et comment sont produits ses prolongements ;

la fig. 13 est une vue en plan par en dessous d'un mécanisme de mise en place de la bande et de l'outil de formage des fig. 11 et 12 ;

35 la fig. 14 est une vue partielle en élévation du chariot qui introduit les outils de formage dans les encoches de la carcasse sur laquelle est représenté un dispositif de sécurité pour arrêter la machine au cas où un outil de formage rencontrerait un obstacle dans l'encoche de la carcasse ;

40 la fig. 15 est une vue en plan d'en haut, avec brisures partielles, du poste de mise à la cote et de formage, sur laquelle on voit divers détails de la plaque de butée, de la plaque de coupe et des outils de formage constituant une caractéristique de l'invention ;

et la fig. 16 est une épure de cames montrant les mouvements des divers mécanismes de la machine décrite en exemple, rapportés à la rotation de l'organe d'entraînement porté par un arbre de commande principal.

- 5 Description du mode de réalisation préférentiel. Description générale du procédé. - Si l'on passe maintenant à l'examen plus détaillé des dessins, on voit que les fig. 1 à 8 incluse illustrent le procédé préférentiel de l'invention. Aux fins d'exposition, la forme préférentielle du procédé est décrite ci-après en relation avec une nouvelle machine qui peut être utilisée pour la mise en oeuvre dudit
- 10 procédé. Dans l'exemple décrit, il est prévu la pose dans les encoches d'un appareil à induction tel qu'une carcasse magnétique de stator 12 de capotes isolantes 10 faites d'une matière isolante ou diélectrique 14 fournie sous forme de bande allongée. La carcasse
- 15 12 a un alésage 13 sur lequel s'ouvrent plusieurs encoches radiales 90. La matière en bande 14 est prélevée à un poste de stockage ou réserve 16 par un mécanisme alimenteur désigné par le repère collectif 30. L'opération d'alimentation comprend l'aménagement, par un dispositif d'aménagement 32, d'une quantité fixée à l'avance de la matière en bande
- 20 14 à un dispositif accumulateur et presseur ou alimenteur 34 en un poste d'alimentation "A". Une partie de ladite quantité choisie à l'avance est poussée contre une plaque de butée 62 en un premier emplacement dans un poste de mise à la cote et de formage "B", du fait que le dispositif accumulateur et pousseur 34 est normalement rap-
- 25 plé vers la plaque de butée 62 par un organe de rappel constitué par les ressorts 37 et 37a. La matière en bande fait redresser ou tourner le dispositif 34 en l'écartant de la plaque de butée 62 malgré l'effort de rappel des ressorts 37 et 37a (cf fig. 4 et 5). Des coupes de bande 70 aux cotes désirées sont alors formées lorsqu'une lame coupante 64, disposée en un second emplacement du poste de mise
- 30 à dimension et de formage "B", découpe la matière en bande 14 (cf fig. 6).

- Une fois que les coupes 70 sont formées, elles sont mises en prise avec un outil de formage ou lame 80 portée par un support au
- 35 voisinage de la station de mise à la cote et de formage "B" entre lesdits premier et second emplacements, l'outil 80 ayant une section droite dont la forme générale correspond à la section d'une encoche d'une carcasse magnétique 12. De la sorte, on produit des pièces tirées de la bande avec la configuration voulue et un mécanisme de mise
- 40 en place désigné sous le repère d'ensemble 60 sert à effectuer la pose. En plus, lorsque les coupes de bande sont placées sur l'outil 80, une pliure latérale est établie au moins le long d'une partie terminale 14b pour munir la capote 10 de parties en forme de manchettes qui la prolongent latéralement et d'une partie de liaison en

forme d'anse 89.

Les diverses pièces prises dans la bande sont individuellement transportées dans des encoches fixées à l'avance 90 de la carcasse magnétique 12 en introduisant dans l'encoche choisie l'outil de for-
5 mage 80 qui porte la pièce découpée dans la bande et façonnée 70 (cf fig. 7). Tandis que l'outil de formage 80 transporte la capote 70 dans l'encoche choisie 90, ladite capote 70 est fixée ou retenue sur ledit outil 80 par un organe de maintien qui comprend une barre de pression 135 (cf fig. 6 et 7) à l'extérieur de la carcasse 12.

10 Dans l'exemple considéré, la matière en bande 14 est amenée au dispositif accumulateur et presseur 34 par une paire de galets moteurs 38 et 40, complétés par une paire de galets tournant fou 42 et 44, les galets d'amenage étant entraînés par un arbre 153, lui-même entraîné par l'intermédiaire d'un embrayage à cet effet 50 qui
15 est commandé par un contact de proximité ou interrupteur 35 (cf, par exemple fig. 9). De la sorte, les galets d'amenage 38 et 40 sont périodiquement actionnés pour fournir une quantité déterminée à l'avance de matière en bande 14 au dispositif d'accumulation et d'alimentation 34 qui, à son tour, pousse une partie de la quantité prédéterminée de la matière en bande dans le poste de mise à la cote et de
20 formage B.

Comme le dispositif accumulateur et alimenteur 34 pousse la matière en bande 14 et l'appuie contre la plaque de butée 62, la longueur de la pièce 70 qui sera découpée dans la bande dépendra unique-
25 ment des positions exactes de la plaque de butée 62 et de la lame de cisaille 64 dont la distance est réglée avec précision dans l'exemple décrit par un coulisseau à cames 194. Ceci permet de découper les pièces 70 de matière en bande avec des tolérances très serrées, tout en donnant en plus un mécanisme d'alimentation relativement simple. D'autre part, si l'on utilisait des galets alimenteurs à entraînement positif pour amener la bande au poste de mise à la cote et de formage "B", par exemple, il y aurait besoin d'un dispositif cinématique compliqué pour entraîner et arrêter avec précision les galets alimenteurs et il serait plutôt difficile de faire varier la longueur de
30 bande fournie au mécanisme de mise à la cote et de formage.

Un mécanisme d'introduction désigné sous le repère global 100 est prévu à un poste d'introduction "C" (cf fig. 1 et 7) pour introduire l'outil 80 portant une pièce de bande formée ou capote 10 dans une encoche fixée à l'avance 90 de la carcasse. Le mécanisme d'introduction comporte dans l'exemple décrit, un chariot 102 qui peut se
40 déplacer entre deux positions extrêmes avant et arrière, sous l'action d'une tringlerie 110 dont le fonctionnement est commandé par un arbre principal de commande ou d'entraînement 121 constamment entraîné par le moteur 48 par l'intermédiaire d'un arbre de sortie 121, d'u-

ne vis tangente 122 et d'une roue à vis tangente 123. Le chariot 102 comporte un bloc.entraîneur ou pied 124 qui s'engage dans une encoche 126 dans l'outil de formage 80. Quand le chariot 102 avance, il entraîne avec lui l'outil de formage et l'introduit dans la carcasse magnétique 12. Celle-ci est représentée schématiquement sur la fig. 1 et plus en détails sur la fig. 2 et elle se monte sur un mandrin 130 placé axialement au voisinage du poste de mise à la cote et de formage B sur lequel elle est fixée par des dispositifs de serrage à friction convenables.

10 Quand le chariot, actionné par l'arbre de commande principal 120 par l'intermédiaire de la tringlerie 110 passe de sa position arrière à sa position avant, l'outil 80 s'introduit en direction axiale dans une encoche 90 de la carcasse qui se trouve en alignement avec lui. Par ce mouvement de l'outil 80, une capote 10 formée d'une coupe 70 de matière isolante prise dans la bande 14 se trouve transportée dans l'encoche en regard, tandis que la barre de pression 135 (cf fig. 7 et 12) retient ladite capote sur la lame à former 80. On comprendra ainsi que, conformément au procédé décrit en exemple, les capotes 10 mises à la forme voulue sont introduites directement dans 15 une encoche choisie à l'avance 90 d'une carcasse magnétique 12, la forme de la capote étant maintenue stable pendant l'introduction et la capote entrant directement dans l'encoche de la carcasse, de façon à réduire les risques de la voir se mettre en position incorrecte par suite d'un effet quelconque de vrillage ou pour toute cause analogue.

25 En se référant encore une fois plus spécialement aux fig. 2 et 3, on y a montré comme exemple une carcasse de stator 12, dans laquelle on pose des capotes d'encoches 10 conformément à l'invention, en même temps qu'un type de capote pour encoche 10 qui peut être produit par la machine en question. La capote d'encoche 10 a des appendices latéraux plats en parties en forme de manchettes 88 et 88a qui, comme on 30 peut le voir, s'appliquent à plat sur la face terminale 12a de la carcasse de stator 12 quand on les y met en place. En plus, une anse ou partie en forme de collerette 89 dépasse parallèlement à l'axe entre les deux appendices précédents. Les appendices latéraux 88 et 88a assurent l'isolement entre la carcasse 12 et des bobinages électriques (non représentés) sur la face 12a de ladite carcasse et aux arêtes ou angles de l'encoche. Les appendices latéraux 88 et 88a permettent également de faire les parties terminales des spires des bobines électriques relativement plus courtes qu'il n'est possible 35 quand on utilise les manchettes habituelles qui dépassent les faces de la carcasse de stator. Il en résultera par conséquent une économie, du fait du raccourcissement des enroulements. La collerette axiale 89 est utile en ce sens qu'elle permet de tasser les bobines contre la face 12a en leur faisant subir un pliage qui est progressif 40

au lieu d'être brusque. En conséquence, ceci tend à éviter d'endommager l'isolement des bobines à l'endroit de la pliure et il en résulte une plus grande rigidité de l'assemblage des bobines dans la carcasse. La présente machine est également capable de produire des manchettes ayant les appendices axiaux usuels au lieu des nouveaux appendices plats, ainsi qu'on l'expliquera ci-après.

A partir de la brève description qui a été faite ci-dessus d'un exemple de procédé et de machine, en liaison avec les vues schématiques de la fig. 1 et celles des fig. 2 à 8, on se rendra compte que la machine a quatre postes de travail A à D, qui sont tous commandés par l'arbre principal de commande ou d'entraînement 120 et qui, en conséquence, vont fonctionner en synchronisme pour poser des capotes 10 dans les encoches axiales 90 d'un organe magnétique tel qu'une carcasse de stator 12. Après avoir donné une description générale des mécanismes de chacun de ces postes, on va maintenant donner une explication plus détaillée de la fonction de synchronisation et du fonctionnement de l'arbre de commande principal 120, ainsi que des mécanismes de chacun des postes qui seront présentés dans des sections spéciales de la description.

Commande principale pour la synchronisation des mécanismes de la machine.— Pour façonner en continu des capotes de configurations différentes et les placer dans diverses encoches fixées à l'avance de la carcasse magnétique 12, l'arbre de commande principal 120 est muni d'un premier, d'un second et d'un troisième organes d'entraînement, qui sont respectivement repérés par les numéros 140, 150 et 160. Le premier organe d'entraînement est formé par une came 142 calée sur l'arbre 120, dont elle est solidaire en rotation. Un levier suiveur 144 monté sur l'arbre 145 d'un pignon, est en prise avec la came 142. L'arbre de commande 120 est animé d'une rotation continue pendant le fonctionnement de la machine, le moteur 48 étant mis sous tension par un appareillage électrique à cet effet 49, et du fait de la forme de la came 142 ; l'arbre de pignon 145 commence par tourner dans un premier sens, puis s'immobilise et revient ensuite dans le sens opposé à chaque tour que fait la came 142 avec l'arbre de commande principal 120. Ce mouvement est illustré par le graphique de la fig. 16 (courbe b).

L'arbre 145 porte un pignon 86 qui engrène avec une crémaillère 84. A chaque cycle ou tour de la came 142 et de l'arbre de commande principal 120, la crémaillère 84 monte, demeure immobile, puis redescend comme le montre la courbe "b" de la fig. 16. Cet agencement a pour conséquence que la lame de cisaille 64 et le mécanisme de mise en place 60 montent, demeurent en position haute, puis redescendent au cours de chaque cycle de révolution de l'arbre de commande principal 120. De la sorte, pendant chaque cycle, il y a une pièce 70 qui

est formée à partir de la bande, le découpage étant assuré par la lame 64 et la mise à la configuration voulue pour former une capote 10 étant assurée par le mécanisme de mise en place 60. Pour permettre un fonctionnement en continu, le dispositif d'accumulation et de pression 34 pousse l'extrémité de la bande 14 contre la plaque de butée 62 à chaque fois que la crémaillère 84 monte et efface la lame de cisaille 64 pour dégager le passage de la bande 14 (cf par exemple fig. 8).

Pour amener à chaque cycle une ou plusieurs lames à former (80, 81 et 82 dans l'exemple représenté sur la fig. 1) en position pour recevoir une coupe 70 de matière isolante découpée dans la bande, le second organe d'entraînement 150 de l'arbre de commande 120 est constitué par une came 151 à laquelle est associé un dispositif suiveur à croix de Malte 152. Le dispositif suiveur 152 est disposé sur un arbre 153 qui, à son tour, est relié, par l'intermédiaire d'un train de pignons droits 154, 155, 156, 157 et d'une seconde came 158 avec un dispositif suiveur 159, à un arbre oscillant 170 sur lequel est calé un secteur denté 172. Le secteur denté 172 engrène avec un pignon droit 174 qui est solidaire d'un système tournant d'outils de formage ou lames 180. Le système d'outils 180 est porté par un arbre 132, mais n'en est pas solidaire dans son mouvement et quand le secteur denté 172 oscille, il amène ledit système d'outils à l'une des trois positions qui correspondent à la mise de l'un des trois outils de formage 80, 81 ou 82 en position haute, dans le prolongement d'une encoche 90 de la carcasse et en alignement avec le mécanisme de mise en place 60. On peut voir que le système d'outils 180 comporte un élément creux tubulaire 181 qui peut tourner sur l'arbre 132 et sur lequel est calé le pignon droit 174. L'élément tubulaire porte plusieurs montures annulaires 182a, 182b et 182c, dans lesquelles sont disposés les trois outils de formage 80, 81 et 82.

Comme la machine décrite à titre d'exemple est prévue pour être utilisée avec une carcasse de stator 12 ayant trois configurations d'encoches différentes, les encoches 90a, 90b et 90c ayant des formes différentes (cf fig. 2), chaque outil de formage a une section différente qui correspond d'une façon générale à une forme d'encoche (à savoir les outils 80, 81 et 82 correspondent respectivement aux encoches 90a, 90b et 90c). Cependant, comme on va le mettre en évidence, la présente machine peut être utilisée pour produire des capotes d'encoches dans des carcasses de stators ayant jusqu'à neuf formes différentes d'encoches et même plus.

Il est naturellement nécessaire de faire tourner la carcasse de stator 12 pour présenter successivement ses encoches dans l'alignement, parallèlement à l'axe, de l'un des outils de formage en vue du dépôt d'une capote dans l'encoche considérée et, en conséquence, quand

le système des outils 180 tourne, entraîné qu'il est par le secteur denté 172 de l'arbre 170 en conséquence du mouvement oscillatoire imprimé à cet arbre par le suiveur de came 159, la came 158 et les pignons 132a sur l'arbre 132 et 158a sur l'arbre 158b, le mandrin 5 130 qui porte le stator tourne également. De plus, afin de synchroniser les mouvements du système d'outils 180 et de la carcasse 12 sans faire appel à un mécanisme d'une complication inadmissible, le mandrin 130 est monté à l'extrémité de l'arbre 132 qui peut tourner entraîné par le même train d'engrenages (par exemple les pignons 10 droits 154, 155, 156 et 157) que pour l'arbre oscillant 170 déjà mentionné, à un poste d'indexage "D". Les deux arbres 132 et 170 fonctionnent grâce à cela en synchronisme et quand le système d'outils 180 tourne pour présenter un outil choisi à l'avance parmi les outils de formage en regard du mécanisme de mise en place des capotes 15 60, l'arbre 132 tourne d'un angle dont la valeur en degrés est le quotient de 360° par le nombre d'encoches de la carcasse pour présenter chaque encoche 90 à son tour en position convenable pour recevoir une capote 10.

On comprendra que, puisque chaque outil de formage de profil 20 différent 80, 81 ou 82 est disposé au voisinage du mécanisme de mise en place 60 en position pour recevoir une coupe de bande diélectrique 70, il est nécessaire que cette pièce prise dans la bande soit coupée à longueur convenable, étant donné que des encoches de formes différentes ont des périmètres différents et qu'en conséquence, elles exigent des longueurs différentes de garniture. Il est 25 extrêmement important que la longueur développée de chaque capote soit précise parce qu'une capote qui serait trop courte permettrait à une bobine logée dans l'encoche d'être mise en court-circuit sur la paroi non garnie de l'encoche et qu'une capote trop longue ne s'adapterait tout simplement pas dans l'encoche. En conséquence, pour régler avec précision la longueur développée de chaque coupe 70 de matière prise dans la bande d'une façon relativement simple, mais efficace, l'arbre oscillant 170 qui commande la position du système d'outils de formage 180 est également relié par une paire de pignons 30 coniques 185 et 186, un arbre 188 et une tringlerie 190 au coulisseau à cames 194 pour commander les positions relatives de la plaque de butée 62 et de la lame de cisaille 64. Le coulisseau a deux jeux de surfaces de cames 335 et 336 (cf en particulier fig. 15) qui coopèrent avec des poussoirs 137 et 138 respectivement. Les poussoirs 35 137 et 138 fonctionnent comme on l'expliquera ci-après pour faire varier la distance entre la plaque de butée 62 et la lame de cisaille 64.

Le troisième organe d'entraînement 160 sur l'arbre de commande principal 120 est une troisième came 161 associée à un levier suiveur

- 162 calé sur un arbre fou 163 qui, à son tour, porte un bras 164 attelé à la tringlerie 110 déjà citée, ladite tringlerie 110 étant, bien entendu, attelée à son tour au chariot 102. Quand l'arbre de commande principal 120 tourne, la troisième came 161 agit par l'intermédiaire de la tringlerie 110 pour avancer à chaque cycle le chariot 102 de sa position arrière à sa position avant, en synchronisme avec l'arbre oscillant 170, l'arbre tournant 132 et le coulisseau à cames 194. On peut voir ce mouvement sur la courbe "c" de la fig. 16. En conséquence, à la suite de cette explication de fonctionnement de l'arbre de commande principal 120 et de la façon dont il coopère avec les divers mécanismes de la machine décrite en exemple, il doit être clair que les divers mécanismes fonctionnent automatiquement et en synchronisme pour produire des capotes isolantes 10 dans les diverses encoches 90 d'une carcasse de stator 12.
- 15 Poste d'alimentation (A)..- En se reportant maintenant à la représentation schématique de la fig. 1 et aux fig. 4 à 6, 8 et 9, on peut voir que la matière utilisée pour former des capotes d'encoches 10 conformément à l'invention est une matière en bande 14 mise en rouleau 18 dans un coffre à support de rouleau 19. La matière utilisée dans l'exemple est un polyester de téréphtalate et peut, par exemple être du type connu sous le nom commercial de "Mylar". Cette matière est un isolant électrique, flexible et relativement facile à façonner et elle s'est avérée satisfaisante pour la présente application. On se rendra cependant compte de la possibilité d'utiliser d'autres isolants électriques convenables tels que du papier imprégné et produits analogues.

Le rouleau 18 de matière isolante en bande 32 est monté entre plusieurs galets 20, 20a, etc. dans le coffre 14. Quand on doit mettre la machine en marche, on engage une extrémité de la bande 14 entre une paire d'éléments de guidage 21 et 22 dont l'un (21 dans le cas de l'exemple) est monté réglable sur une paire de tiges filetées 23 et 23a (cf fig. 9) pour s'ajuster à diverses largeurs de la bande. Pour équiper des stators ayant différentes hauteurs d'empilement feuilleté, il sera évidemment nécessaire d'utiliser de la matière en bandes de diverses largeurs. C'est pourquoi, en tournant la manivelle 24, l'élément de guidage mobile 21 peut être rapproché ou éloigné du guide fixe 22 pour s'adapter à des diverses largeurs de bande.

A la sortie des guides 21 et 24, on engage la bande 14 suivant un trajet sinueux qui la fait passer sur un premier et un second galets fous ou de guidage 42 et 44, puis entre les deux galets d'amenage 38 et 40 qui sont entraînés par le moteur. Quand l'extrémité de la bande 14 est engagée entre les deux galets d'amenage 38 et 40, on met en route le moteur d'entraînement 48. Le premier galet d'amenage 38 est entraîné à partir de l'arbre 153 auquel il est relié par un em-

brayage électro-magnétique 46, des engrenages 47 et 47a et un arbre tournant 39. L'arbre 39 porte un pignon 39a qui à son tour engrène avec un pignon 39b sur le galet d'amenage 40, en sorte que les deux galets d'amenage 38 et 40 sont entraînés en rotation dans des sens opposés, afin de tirer la bande 14 et la dérouler du rouleau 18 quand l'embrayage électro-magnétique 46 est mis sous tension et entraîne l'arbre 39. Naturellement, ainsi qu'on l'a expliqué plus haut, l'arbre 153 tourne de 90° par tour de l'arbre de commande principal 120 quand la machine est en fonctionnement. Toutefois, les galets d'amenage 38 et 40 ne sont entraînés que périodiquement par l'embrayage 46, ainsi qu'on l'expliquera plus loin.

Quand la matière en bande 14 tirée par les galets d'amenage passe entre les guides 21 et 22, l'un des bords latéraux 14a de la bande 14 se trouve retourné sur lui-même vers l'intérieur au moyen d'une rainure hélicoïdale 15 qui suit le bord intérieur du guide 22. Ceci a pour but de préparer une ligne de pliage 14b le long du bord latéral 14a de la bande 14 et ce pli se trouve marqué définitivement quand la bande 14 passe entre le galet de renvoi 42 et le galet d'amenage 38 entre lesquels elle se trouve pincée. Le galet d'amenage 38 assume ainsi deux fonctions qui sont, d'une part, d'amener la matière en bande 14 dans le dispositif d'accumulation et de pression 34 en coopérant avec le galet d'amenage 40 et, d'autre part, de marquer le pli en 14b en coopérant avec le galet de renvoi tournant fou 42. Ce pli longitudinal 14b est nécessaire pour former les appendices plats 88 et 88a précédemment décrits, au poste de mise à la cote et de formage B. Dans l'exemple représenté, le bord latéral 146 est déplié avant que la bande ne remonte entre les galets d'amenage 38 et 40. De cette manière, la machine décrite en exemple permet de produire des capotes d'encoches ayant plusieurs sortes de manchettes, à savoir les appendices plats en forme de manchettes 88 et 88a ou des manchettes axiales. De plus, il est possible, si on le désire, de former une manchette à l'autre extrémité de la capote 10 en prévoyant une rainure hélicoïdale dans le guide 21.

Le dispositif d'accumulation et de pression 34 étant maintenu en position avant par les ressorts hélicoïdaux 37 et 37a au moment où l'on met la machine en marche (cf fig. 4), le contact de proximité 35 intervient pour mettre sous tension l'embrayage électro-magnétique 46 et provoque par conséquent la rotation des galets d'amenage 38 et 40. Quand ces derniers galets tournent, la matière en bande 14 est entraînée vers le haut et entre suivant une première direction dans le dispositif d'accumulation et de pression 34 dont elle suit la surface incurvée 36 où elle se trouve déviée dans une direction sensiblement perpendiculaire à la première. L'extrémité antérieure de la bande 14 se trouve ainsi amenée en appui contre la plaque de

butée 62. Au moment où la bande 14 rencontre la plaque de butée, les galets d'amenage 38 et 40 continuant à tourner, il se développe dans ladite bande une force de compression qui se transmet au dispositif d'accumulation et d'alimentation 34 et se trouve appliquée à sa partie incurvée 36. La matière en bande flexible 14 agissant contre la
5 partie incurvée 36 est assez rigide, par suite d'un effet de forme en "colonne", pour repousser vers l'arrière le dispositif alimenteur 34 en le faisant tourner dans sa monture sur un axe 34a, la force de compression développée dans la bande 14 étant suffisante pour
10 vaincre le rappel des ressorts 37 et 37a, et le dispositif accumulateur et alimenteur 34 se trouve redressé et vient dans la position représentée sur la fig. 5, tendant les ressorts 37 et 37a. Lorsque le dispositif accumulateur et alimenteur 34 cesse d'être en prise avec le contact de proximité 35 après avoir été chargé d'une quantité dé-
15 terminée à l'avance de matière en bande 14, l'embrayage électromagnétique 46 se trouve mis hors-circuit, ce qui arrête les galets d'amenage 38 et 40. On peut se rendre compte que les ressorts 37 et 37a poussent maintenant une partie de la quantité fixée à l'avance de matière en bande 14 qui a été emmagasinée dans le dispositif accumulateur et alimenteur 34, vers le poste de mise à la cote et de formage
20 B, en butée contre la plaque 62.

Le dispositif d'accumulation et d'alimentation 34 du mécanisme d'alimentation 30 tel que le montre l'exemple décrit est extrêmement important pour le fonctionnement de la machine, en ce qu'il permet
25 d'alimenter le poste de mise à la cote et de formage avec une quantité de matière contrôlée avec précision, d'une façon telle qu'on peut se dispenser du mécanisme complexe qui serait nécessaire si la matière en bande était amenée directement par des galets d'entraînement moteurs. On peut se rendre compte qu'avec la disposition décrite
30 sur l'exemple, la longueur de matière en bande dont est alimenté le poste de mise à la cote et de formage B dépend uniquement des positions relatives de la plaque de butée 62 et de la lame de cisaille 64, puisque l'extrémité de la bande 14 se trouve poussée contre la plaque de butée 62 par le rappel des ressorts 37 et 37a, à chaque
35 fois que la lame de cisaille 64 remonte, ainsi que le montre la fig. 8. En conséquence, si l'on désire faire varier la longueur de la coupe 70 de matière prise dans la bande, il suffit tout simplement de modifier les positions relatives de la plaque de butée 62 et de la lame de cisaille 64. De plus, on comprendra qu'à chaque fois que les ga-
40 lets d'amenage 38 et 40 sont actionnés, ils emmagasinent dans le dispositif accumulateur et alimenteur 34, une quantité de matière en bande 14 suffisante pour produire plusieurs pièces 70 et par conséquent, plusieurs capotes d'encoches 10 et qu'ainsi ces galets ne

fonctionneront que périodiquement, à chaque fois que le contact de proximité sera attaqué par le dispositif 34.

D'après l'exemple décrit, l'élément de crémaillère 84 est solidaire d'un chariot 85 susceptible d'aller et venir verticalement (cf par exemple fig. 10), sur lequel est montée en porte à faux, aux extrémités supérieures de bras verticaux 85a et 85b, une plaque-support horizontale. L'extrémité antérieure de la plaque support 87 se trouve au-dessous de l'extrémité antérieure d'un système oscillant qui comprend deux bras oscillants 92 et 93 montés sur un arbre 93a porté entre deux montants 94 et 95 qui font partie d'un bâti-support fixe 97. Des butées 98 et 98a aux extrémités antérieures des bras oscillants 92 et 93 s'engagent respectivement dans deux évidements 98c et 98d dans les montants 94 et 95. Des ressorts à boudin 96 et 96a sont montés sous les extrémités arrière des bras oscillants 92 et 93 et rappellent l'ensemble du système dans le sens opposé à celui des aiguilles d'une montre (comme on le voit, par exemple sur la fig. 1). Quand la plaque-support 87 est soulevée par le chariot 85 ainsi qu'on l'a décrit antérieurement, elle vient attaquer le système oscillant et le fait tourner dans le sens des aiguilles d'une montre malgré le rappel des ressorts 96 et 96a.

Ainsi qu'on peut le voir sur les fig. 1, 9 et 15, la lame de cisaille 64 est montée dans un support intermédiaire 111 en forme générale de L qui comprend une patte horizontale 112, dans laquelle est ménagée une fente 118 pour le passage de la bande 14. La lame de cisaille 64 est montée sous l'extrémité antérieure des bras 92 et 93 du système oscillant et elle peut aller et venir dans l'autre branche 114 du support intermédiaire 111. Dans ces conditions, comme on peut le voir sur la fig. 15, la lame de cisaille 64 et une contre-plaque 115 sont montées de part et d'autre de la plaque 114 et solidarisées entre elles par des organes de liaison adéquats qui traversent des ouvertures allongées 116 et 116a dans la plaque 114. Dans les ouvertures 116 et 116a de la plaque 114 sont montés de petits ressorts (non représentés) qui, normalement, rappellent la lame de cisaille 64 et la contre-plaque 115 vers le haut. On comprendra que, lorsque le chariot 85 se soulève, la plaque 87 se redresse et fait tourner le système oscillant dans le sens des aiguilles d'une montre (sur la fig. 1 par exemple) et la lame 64, poussée par les ressorts de rappel, remonte en même temps que les bras oscillants 92 et 93 ; pendant ce temps, la bande 14 avance jusqu'à la plaque de butée 62, comme on l'a déjà décrit et après la période d'immobilisation, le chariot 85 redescend et les bras oscillants 92 et 93 qui rencontrent l'extrémité supérieure de la lame de cisaille 64 forcent cette lame à descendre, cisailant ainsi la matière de la bande 14 pour découper la pièce 70.

Le mécanisme 60 de mise en place de la capote qui a été précédemment décrit est prévu pour placer la coupe de matière 70 sur la lame ou outil de formage 80 pour la façonner et lui donner la configuration désirée. Ce mécanisme de mise en place 60 est un sous-ensemble qui est monté à la face inférieure de la plaque-support 87 (cf fig. 9 et 11) et par suite, il se déplace avec elle. En se reportant encore aux fig. 9 et 11, ainsi qu'aux fig. 12 et 13, on peut voir que le mécanisme de mise en place 60 comprend une paire de plaques rainurées 67 et 68 séparées par un bloc-entretoise 69 présentant des trous 69a pour le monter sous la plaque 87. Les plaques rainurées 67 et 68 délimitent entre elles une mortaise 71 qui est ouverte à la partie inférieure. La barre de pression 135 dont il a déjà été question est portée dans la mortaise 71 par des broches 72 qui coulisent dans les rainures 73 des plaques. La barre de pression 135 a une face inférieure 74 dont la forme correspond à celle de la face supérieure 80b de l'outil de formage 80, avec élément d'appui 85 rappelé par un ressort pour maintenir la barre de pression 135 en prise avec l'outil de formage 80 quand le mécanisme de mise en place 60 s'abaisse avec le chariot 85 et la plaque-support 87.

Quand le chariot 85 descend, immédiatement après que la cisaille 64 a découpé la matière en bande 14 pour produire une pièce 70, la plaque-support 87 va amener les plaques rainurées espacées 67 et 68 par dessus l'outil de formage 80 qui est disposé en alignement vertical avec la mortaise 71. Les plaques espacées 67 et 68 vont alors contribuer à amener la coupe de matière en bande 70 au contact de l'outil de formage 80 et quand le chariot 85 continuera sa course descendante, la face inférieure 74 de la barre de pression 135 va venir attaquer la coupe de matière 70 et l'appuyer fortement contre la face supérieure 80b de l'outil de formage 80, ce qui la force à prendre la forme de cette face 80b. De plus, quand le chariot 85 descend, les appendices latéraux plats ou parties en forme de manchettes 88 et 88a se trouvent formées par l'action conjuguée de poinçons à manchettes 107 portés par les plaques rainurées 67 et 68 et d'éléments de formage correspondants 109 portés par l'outil de formage 80. Des ressorts avant et arrière 135a et 135b entre la barre de pression 145 et le bâti 66 tendent à maintenir la barre horizontale et rappellent les broches 72 vers des rainures 73.

En se reportant encore aux fig. 11 à 13, on voit que le poinçon à manchettes 107 comprend une paire de pattes rentrantes 117 et 119 aux bords inférieurs des plaques 67 et 68 respectivement. Les pattes 117 et 119 ont des faces arrière verticales 123 et 123a, qui s'engagent respectivement dans des encoches correspondantes 125 et 125a sur le contre-poinçon 109. La matière en bande 14 est amenée au poste de mise à la cote et de formage 8 de telle façon que le pli 14c marqué sur la pièce 70 soit en regard des faces verticales 123 et

123a et les encoches 125 et 125a. En conséquence, quand le mécanisme de mise en place 60 descend par dessus l'outil de formage 80, la coupe de matière en bande 70 se trouve pliée le long du pli marqué 14c pour former les appendices latéraux 88 et 88a et l'appendice axial 89, ainsi que le montre la fig. 12. Ces appendices latéraux ou parties plates en forme de manchettes 88 ne procurent pas seulement les avantages indiqués précédemment, mais permettent aussi un transport facile par la lame 80 de la pièce de matière en bande 70, qui épouse la forme de cette lame pour prendre la configuration voulue, de façon à l'introduire dans une encoche 90 du stator, puisque les pattes 109a et 109b du poinçon à manchettes 109 peuvent exercer une poussée sur les appendices 88 et 88a.

La barre de pression 135 possède à son extrémité antérieure une tête 77 qui comprend une paire de plaques verticales 78a et 78b. Les plaques 78a et 78b sont assemblées avec jeu à la barre de pression 135 par des broches supérieure et inférieure 136 et 136a et elles sont rappelées vers ladite barre à leurs extrémités antérieures par des ressorts 79a et 79b portés par une broche de guidage 79c. Les plaques 78a et 78b dépassent au-dessous de la face inférieure de la barre de pression 135 de façon à ménager entre elles une ouverture 78g dont la forme générale correspond au profil de l'outil de formage 80. Cette tête 77 vient normalement au contact, ou tout au moins au voisinage immédiat de la face terminale 12a d'une carcasse de stator 12 montée sur le mandrin 130, avec l'ouverture 78g dans le prolongement axial d'une encoche choisie dudit stator. Pour maintenir la pièce prise dans la bande 70 bien appliquée contre les côtés de l'outil 80 qui la porte, et pour la comprimer de façon à la faire s'ajuster dans une encoche de la carcasse qui se trouve en regard d'elle, les plaques 78a et 78b ont des parties internes 78c et 78d qui forment respectivement des surfaces de cames 78e et 78f tournées vers l'intérieur. Dans ces conditions, quand l'outil de formage 80 portant une pièce 70 qui l'enveloppe, est introduit dans une encoche 90 de la carcasse de stator, les surfaces 78e et 78f vont obliger la pièce en matière prise dans la bande à s'appliquer juste sur l'outil 80 en la maintenant de l'extérieur sur ledit outil et la pièce 70 pourra passer dans l'encoche 90 en étant efficacement maintenue sur l'outil 80, ce qui l'empêche de prendre un alignement défectueux en se plaçant dans ladite encoche. En outre, pour dégager la capote lorsqu'au moins une partie de celle-ci est engagée dans l'encoche 90, quand l'outil 80 continue à avancer dans cette encoche, les pattes servant de poinçons à manchettes 109 et 109a vont venir rencontrer les surfaces de cames 78e et 78f pour faire ouvrir les plaques 78a et 78b comme le montrent les tracés en trait mixte des fig. 11 et 13. Ceci a pour effet de dégager la capote des plaques 78a et 78b et de lui permettre de rester dans l'encoche 90 quand l'outil 80 se retire.

Comme l'outil de formage 80 est nécessairement plus petit que l'encoche dans laquelle il doit s'engager, et puisqu'il est désirable que la capote 10, formée à partir de la coupe 70 de matière en bande, revête entièrement les parois de chaque encoche 90 de la carcasse 12, la face supérieure 87 de l'outil 80 a une rainure longitudinale 80a dans laquelle une partie de la pièce 70 est introduite à force par la barre de pression 135. Quand l'outil 80 se retire de l'encoche 90, une capote 10 déformée, portée par l'outil 80, va de ce fait échapper et se détendre pour s'appliquer sur toute la paroi interne ou périphérie de l'encoche qu'elle revêt ainsi complètement, ce qui aide également à retenir la capote dans l'encoche quand l'outil de formage se retire.

Le bâti-support fixe 97 comporte également une rainure allongée 134 dans laquelle est logé le coulisseau à cames 194 dont il a déjà été question précédemment. Ainsi qu'on peut le voir sur les fig. 1 et 15, le coulisseau 194 comporte deux éléments de cames 335 et 336 qui comportent chacun trois positions de cames. L'élément de came 335 coopère avec un poussoir 137 qui est solidaire de la plaque de butée 62 et l'autre élément de came 336 coopère avec un poussoir 138 qui est solidaire du support intermédiaire 111 de la cisaille. Le coulisseau à cames 194 est relié par la tringlerie 190 à l'arbre oscillant 170 déjà cité antérieurement et, de ce fait, quand cet arbre tourne pour amener un outil de formage (80, 81 ou 82) en position au voisinage du mécanisme de mise en place 60 de la pièce, le coulisseau à cames 194 va se déplacer pour établir une distance déterminée à l'avance entre la plaque de butée 62 et la lame de cisaille 64, distance qui correspond à la longueur désirée pour la pièce 70 à former.

En se reportant encore à la fig. 15, on peut voir que le support intermédiaire 111 est monté coulissant en 200 sur le poussoir 137 et solidaire en 202 du poussoir 138, tandis que la plaque de butée 62 est montée coulissante en 204 sur le poussoir 138 et solidaire en 206 du poussoir 137. On voit également que les deux poussoirs 137 et 138 sont montés coulissants à leurs extrémités arrière dans des ouvertures 210 et 212 respectivement, dans le bâti 97. Les éléments de cames 335 et 336 sont conçus avec trois positions correspondantes, chacun en sorte qu'ils peuvent prendre une des trois positions possibles quand le coulisseau 194 se déplace et par conséquent, la plaque de butée 62 et la lame de cisaille 64 se déplacent l'une par rapport à l'autre pour établir l'une des trois distances possibles entre elles. Ceci est nécessaire pour que les coupes de matière en bande 70 soient découpées à des longueurs qui correspondent aux dimensions des encoches 90 correspondantes du stator 12 et, bien entendu, à l'outil de formage (80, 81 ou 82) qui est alors en place à côté du poste ou

mécanisme pour recevoir la pièce 70. Pour maintenir les poussoirs 137 et 138 en prise respectivement avec les éléments de cames 335 et 336, un ressort de compression 214 est monté entre la plaque de butée 62 et le bâti 97 rappelle ladite plaque de butée et le poussoir 137 vers le coulisseau à cames 194 et de même, un ressort de compression 216 et une broche de liaison 218 sont montés entre le support intermédiaire 211 et le bâti 97 pour rappeler ledit support 211 et le poussoir 138 vers le coulisseau à cames 194.

En conséquence, à partir de la description précédente du poste de mise à la cote et de formage B, on peut se rendre compte que la matière en bande 14 qui y est amenée est automatiquement mise à la cote, découpée et placée sur un outil de formage choisi à l'avance pour l'introduire dans une encoche 90 du stator qui se trouve en regard. La mise à la cote est réalisée par l'action conjointe du dispositif d'accumulation et de pression 34, de la plaque de butée 62 et de la lame de cisaille 64 au moyen d'un mécanisme relativement simple, mais efficace, qui fonctionne en synchronisme avec les autres éléments actifs et mécanismes de la machine.

Poste d'introduction (C). - Dans l'exemple tel que le représentent les fig. 1, 10, 11 et 14, il est prévu un mécanisme d'introduction 100 pour amener les divers outils de formage (80, 81 et 82) en direction axiale dans des encoches (90a, 90b ou 90c) de la carcasse magnétique 12, porté par le mandrin 130, qui se trouvent en regard desdits outils. Le chariot 102 déjà signalé est monté sur des barres de guidage 106 et 108 et peut se déplacer entre deux positions avant et arrière sous l'action d'une tringlerie 110 qui, à son tour, est reliée à l'arbre fou 163 et à la came de commande 161 de l'arbre de commande principal 120. La tringlerie 110 comprend un premier et un second renvois de sonnette ou bras 110a et 110b couplés par des bielles droites 110c et 110d. Le bras 110a est évidé d'un trou oblong 110e pour permettre de régler la course du chariot 102. Ainsi, un simple réglage de la position de la bielle 110d dans la coulisse 110e permettra l'introduction de capotes 10 de différentes longueurs dans des carcasses ayant des hauteurs d'emplacement différentes. Ce réglage n'est toutefois nécessaire que pour des carcasses qui s'écartent considérablement de la moyenne, puisque l'outil 80 va normalement traverser et dépasser une carcasse montée sur le mandrin 130 lors de la pose d'une capote d'encoche 10 (comme on le voit par exemple sur la fig. 7).

On comprendra en regardant les fig. 1 et 16 que pendant chaque tour de l'arbre de commande principal 120, l'arbre fou 163 va d'abord tourner dans un premier sens et faire pénétrer l'outil 80 dans une encoche 90, puis revenir en arrière pour retirer la lame 80. Comme le représente la courbe "c" de la fig. 16, le chariot 102 restera

immobile pendant l'alimentation de la matière en bande 14, pendant le cisailage et la mise en place de la pièce sur l'outil 80, puis avancera pour introduire l'outil 80 dans une encoche, après quoi il reviendra immédiatement en arrière en retirant l'outil 80.

- 5 Pour permettre au chariot 102 d'entraîner avec lui les divers outils de formage quand il se déplace, il est prévu le bloc de liaison ou pied 124 déjà signalé. En se reportant aux fig. 9 et 14, on peut voir que le pied 124 est monté sur un support 220 qui est relié
- 10 comprend un élément 222 de forme générale cruciforme avec une partie verticale 224 et une partie horizontale 226. La partie verticale 224 a une rainure 228 dans laquelle peut aller et venir le pied 124. Celui-ci est normalement rappelé vers le bas dans l'encoche 126 d'un
- 15 outil de formage (par exemple l'outil 80) par un ressort de compression 230 monté entre un ergot 232 solidaire de l'élément 222 et le fond d'une rainure 234 taillée dans le pied 124. En fonctionnement normal de la machine, le pied 124 est engagé dans l'encoche 126 d'une
- des lames de formage (80, 81 ou 82) pour introduire cette lame dans une encoche de stator 90 (cf par exemple la fig. 1 sur laquelle on
- 20 verra que chaque lame de formage possède une encoche 126 et on comprendra que, lorsque le système de lames tourne pour présenter la lame appropriée en position d'introduction, son encoche 126 vient prendre sur le pied 124).

- Des dispositions ont été prises pour éviter des avaries à la machine au cas où un outil de formage détecterait une carcasse de stator défectueuse en rencontrant un obstacle dans une encoche. A cet effet, la plaque-couvercle 236 du support 220 a une ouverture 238 avec un bord incliné 240 qui forme came. Le pied 124 a un téton suiveur 242 qui repose normalement au point le plus bas de la rampe 240.
- 30 Mais si l'outil de formage (par exemple l'outil 80 sur la fig. 14) rencontrait un obstacle quand le chariot 102 avance, l'ergot 242 remonterait sur la rampe 240 et dégagerait le pied 124 de l'encoche 126 de l'outil, protégeant ainsi ledit outil et le reste de la machine contre une avarie éventuelle. De plus, un pied d'appui 244 est prévu
- 35 pour empêcher que la lame 80 ne se soulève en pareil cas et sorte des éléments annulaires 182a, 182b et 182c. Pour arrêter la machine et signaler que la lame a été désolidarisée du pied 124, un contact à limites normalement fermé 246 est prévu avec un mécanisme de commande pivotant qui comprend un bras 250 disposé au-dessus du pied 124
- 40 et un bras 252 qui attaque le contact 246. En conséquence, si le pied 124 se soulève dans l'élément 222, le bras 252 va appuyer sur le contact 246 et couper le moteur d'entraînement 48. A ce moment, il sera bien entendu nécessaire qu'un opérateur retire le stator défectueux et remette la machine en marche.

Pour en revenir encore aux lames ou outils de formage 80, 81 et 82, un de ces outils est toujours en position au voisinage du mécanisme de formage 60, avec les deux autres lames de l'exemple prêtes à être indexées en position pour recevoir une pièce d'isolant puis dans la bande 70. Les trois lames de forme 80, 81 et 82 de l'exemple correspondent généralement à trois encoches de formes différentes de la carcasse de stator. Cependant, si l'on doit monter sur le mandrin 130 une carcasse de stator ayant plus de trois formes d'encoches différentes, il suffit tout simplement d'ajouter des outils de formage supplémentaires au système 180 et de changer la came 158 pour contrôler la rotation du système de lames 180 et changer les distances prévues entre la plaque de butée 62 et la lame de cisaille 64.

Poste d'indexation (D).— La carcasse de stator 12 est montée sur le mandrin 130 au voisinage du poste de mise à la cote et de formage B et il faut que le mandrin se déplace par rapport au système de lames 180 pour amener les encoches de la carcasse en position de réception de leurs capotes. A cet effet, l'arbre 132 du mandrin, à l'extrémité arrière duquel est calé le pignon droit 157, est relié à l'arbre de commande principal par le train d'engrenages déjà indiqué 156, 155 et 154 et par le mécanisme à croix de Malte 152. L'arbre 132 va, par conséquent, tourner d'une course déterminée à l'avance par les quatre pignons 154 à 157 pendant un quart de tour déterminé de l'arbre de commande principal 120, ainsi que le montre le mouvement du coulisseau à cames 194 et de ses poussoirs 137 et 138, la rotation du mandrin 130, le mouvement du système de barres 180 et l'alimentation de matière en bande 14 jusqu'à la plaque de butée 62, opérations qui toutes ont lieu pendant la même fraction de tour de l'arbre 120, pendant des paliers des courbes "b" et "c".

Dans l'exemple décrit, le stator considéré 12 ayant quatre pôles comportant six encoches chacun, soit un total de vingt-quatre encoches, l'arbre 132 et le mandrin 130 doivent faire $1/24$ de tour pendant chaque cycle ou pour un tour de l'arbre de commande principal 120, afin de présenter successivement les vingt-quatre encoches en position de réception d'une capote 10. Il est relativement facile de modifier la course de rotation de l'arbre 132 et du mandrin 130 si l'on désire poser des capotes 10 dans une carcasse qui a plus ou moins de vingt-quatre encoches, puisqu'on n'a qu'à changer un ou plusieurs couples de pignons du train d'engrenages 154-157. Comme on peut le voir sur les fig. 9 et 10, ces quatre pignons sont logés à l'extérieur du carter 66 de la machine et, de ce fait, ils sont facilement accessibles pour les changer.

Pour arrêter la machine une fois que toutes les encoches d'une carcasse de stator (comme la carcasse 12) ont été garnies de capotes 10, il est prévu au poste d'indexation D un premier et un second con-

tacts de proximité 260 et 262. Le contact de proximité 260 est disposé au voisinage de la roue 123 sur l'arbre de commande principal 120 et la roue 123 porte un doigt 261 pour attaquer le contact. Dans ces conditions, comme la roue 123 fait un tour avec l'arbre 120, le doigt d'attaque 261 va rencontrer le contact 260 une fois à chaque tour de l'arbre 120. Cependant, le schéma électrique (non représenté) est conçu en sorte que le moteur 48 ne soit coupé par les contacts 260 et 262 que si les deux fonctionnent à la fois (comme par exemple avec un circuit classique à fonction logique "et"). Le contact 262 est placé au voisinage du pignon 257 qui, dans le cas de l'exemple décrit, ne fait que 1/24 de tour pour chaque tour de l'arbre de commande principal 120. Le pignon 157 a un doigt d'attaque 263 qui ne va par conséquent actionner le contact 262 que tous les vingt-quatre tours de l'arbre de commande principal 120, une fois que toutes les encoches 90 du stator 12 auront été garnies et le moteur 48 sera automatiquement coupé une fois que les capotes auront été posées dans les encoches de la carcasse.

Conclusion. - Dans l'application pratique de l'invention, on a posé des capotes dans des carcasses de stators ayant de seize à trente-deux encoches. Ces stators ont des hauteurs de feuilletage et des diamètres d'alésage différents et ils ont de une à neuf configurations ou formes d'encoches différentes. Tandis que la machine décrite et représentée ne peut traiter que des rotors ayant jusqu'à trois types d'encoches différents, il est bien entendu que des formes d'encoches supplémentaires peuvent être traitées, tout simplement en ajoutant davantage d'outils au système 180. De plus, on peut se rendre compte que, bien que l'invention ait été décrite en rapport avec des carcasses de stators, elle est aussi applicable pour poser des capotes dans les encoches de carcasses magnétiques autres que de stators. Si l'on considère par exemple des carcasses de rotors ou d'induits, la carcasse de rotor peut être montée sur paliers avec son axe longitudinal décalé par rapport à l'axe de rotation du mandrin 130, de façon à présenter les encoches en position correcte par rapport aux outils de formage. Un collier expansible ou tout autre support convenable pouvait facilement être ajouté à la présente machine pour tenir une carcasse de rotor en position correcte.

En raison de ce qui précède, on peut voir que l'invention est extrêmement adaptable en ce qu'elle permet de poser des capotes dans les encoches de carcasses magnétiques ayant diverses hauteurs d'empilement feuilleté et diverses dimensions hors tout, des nombres d'encoches différents et des configurations d'encoches différentes. A cet égard, et en ce qui concerne spécialement les carcasses de stators, on a constaté qu'il était possible de passer en dix à quinze minutes d'un type à un autre. Par exemple, pour s'adapter à des stators ayant des

alésages différents, il n'est nécessaire de changer que le mandrin 130, pour s'adapter à des carcasses ayant un nombre d'encoches différent, il suffit de changer un ou plusieurs des engrenages 154 à 156 et la came 158 qui sont facilement accessibles et se démontent facilement de leurs arbres respectifs. Pour prévoir des configurations d'encoches différentes, il n'est nécessaire que d'ajouter des outils de formage ou d'en changer, ce qui peut se faire simplement en enlevant les outils du système 180 et les remplaçant par d'autres.

Il est bien entendu que l'invention comporte encore plusieurs autres caractéristiques avantageuses, comme par exemple le mandrin 130 qui est dimensionné avec précision pour constituer un tampon de contrôle de dimension et de forme de l'alésage, le pied de liaison 124 qui est mobile pour couper le moteur 48 et signaler un stator défectueux si une encoche est obstruée et les outils qui apportent les capotes directement dans les encoches, rapidement et avec un degré élevé de reproductibilité et de précision. D'autres caractéristiques avantageuses de l'invention sont que les capotes produites sont dimensionnées avec précision et s'adaptent par conséquent bien dans les encoches et qu'on peut réaliser plusieurs sortes de manchettes. De plus, l'invention permet de raccourcir les extrémités de spires des bobines et la longueur moyenne efficace pour les spires terminales.

R é s u m é

L'invention a principalement pour objet :

I.- Un procédé pour produire des garnitures isolantes ou capotes pour encoches et les poser dans des encoches axiales déterminées d'une carcasse magnétique, en partant d'une matière diélectrique en bande, ledit procédé étant remarquable notamment par les caractéristiques suivantes, considérées isolément ou suivant certaines de leurs combinaisons :

1) ledit procédé comporte les opérations suivantes : amener ladite matière isolante en bande d'un poste de stockage ou réserve à un poste de mise à la cote et de formage ; former avec des coupes de matière en bande des pièces à la configuration désirée en les faisant attaquer par des outils de formage choisis à l'avance, qui sont portés par un support au voisinage immédiat dudit poste de mise à la cote et de formage ; transporter les diverses pièces prises dans la bande et mises à la configuration voulue dans des encoches déterminées à l'avance de ladite carcasse magnétique en introduisant dans ladite encoche ledit outil de formage choisi à l'avance portant ladite pièce, ce qui réduit la tendance qu'auraient les capotes de configurations différentes à mal s'aligner lors de leur mise en place dans lesdites encoches ;

2) le transport de chacune desdites pièces prises dans la bande

et mises à la configuration voulue dans lesdites encoches déterminées à l'avance comporte le maintien d'une partie au moins de ladite pièce sur ledit outil de formage à l'extérieur de ladite carcasse magnétique pour permettre un transport précis desdites pièces dans les encoches correspondantes ;

- 5 3) l'alimentation dudit poste de mise à la cote et de formage en matière en bande en provenance de ladite réserve comporte les opérations suivantes : alimenter avec une quantité déterminée à l'avance de matière en bande, un dispositif d'accumulation et pousser dans ledit poste de mise à la cote et de formage, une première portion de ladite quantité déterminée de matière, puis tandis que la pièce prise dans ladite première portion est en cours de façonnage à la configuration voulue, pousser dans ledit poste de mise à la cote et de formage, une seconde portion de ladite quantité déterminée de matière en bande, grâce à quoi, tandis que la pièce façonnée à la configuration voulue dans ladite première portion de matière est en cours de transport dans l'encoche correspondante, ladite seconde portion est disponible pour entrer audit poste de mise à la cote et de formage ;

- 20 4) l'opération de production de pièces individuelles prises dans la bande comprend l'établissement d'une pliure latérale le long d'au moins une région terminale desdites pièces pour y ménager des parties en forme de manchettes qui se placent d'une façon générale parallèlement à la face de la carcasse magnétique dans laquelle sont introduites les capotes ;

- 25 5) ledit procédé comporte les opérations suivantes : amener contre un organe de butée réglable une quantité déterminée à l'avance de matière en bande à partir dudit dispositif d'accumulation qui est normalement rappelé vers ledit organe de butée, ladite matière en bande repoussant ledit dispositif d'accumulation dans une direction générale opposée audit organe de butée ; produire des coupes de matière en bande ayant une longueur déterminée à l'avance en cisailant ladite bande à une distance déterminée dudit organe de butée ; façonner lesdites coupes de bande pour en faire des pièces à la configuration voulue, au voisinage dudit organe de butée ; et introduire lesdites pièces mises à la configuration voulue dans lesdites encoches de ladite carcasse magnétique ;

- 30 6) l'introduction desdites pièces mises à la configuration voulue dans des encoches déterminées de ladite carcasse magnétique comporte le transport desdites pièces montées sur un outil de formage qui pénètre également dans lesdites encoches.

40 II. Une machine pour la mise en oeuvre dudit procédé, ladite machine étant remarquable notamment par les caractéristiques suivantes considérées isolément ou suivant certaines de leurs combinaisons :

1) ladite machine comporte : un bâti ; un dispositif monté sur ledit bâti pour accumuler des quantités déterminées à l'avance de ladite matière isolante en bande et pour pousser au moins une portion de ladite quantité déterminée vers une première position ; un dispositif d'aménagement monté au voisinage dudit dispositif d'accumulation et de pression pour y amener lesdites quantités déterminées à l'avance ; un dispositif pour limiter le déplacement de ladite portion de la matière en bande disposée à ladite première position ; un dispositif de cisailage monté en une seconde position à une distance déterminée à l'avance dudit dispositif limiteur pour découper dans ladite bande de matière isolante une pièce de longueur déterminée par la distance entre lesdites première et seconde positions ; un dispositif pour régler à volonté ladite distance entre lesdites première et seconde positions pour fournir des pièces de matière isolante de différentes longueurs choisies à l'avance pour permettre de réaliser des capotes dont les longueurs développées conviennent à des encoches ayant diverses configurations ; un support pour maintenir ladite carcasse magnétique dans une position déterminée à l'avance par rapport audit dispositif limiteur ; et un dispositif monté en communication avec l'emplacement entre lesdites première et seconde positions, afin de donner auxdites pièces découpées dans la bande, la configuration voulue pour produire des capotes ou garnitures d'encoches et d'introduire lesdites capotes dans des encoches choisies à l'avance de ladite carcasse magnétique, avec lequel on peut poser des capotes ayant diverses configurations dans lesdites encoches choisies à l'avance ;

2) ledit dispositif de formage, permettant de façonner lesdites pièces découpées dans la bande en leur donnant les configurations voulues pour produire des capotes d'encoches et d'introduire lesdites capotes dans lesdites encoches choisies à l'avance, comporte des outils de formage ayant des profils qui correspondent d'une manière générale à ceux desdites encoches choisies à l'avance de ladite carcasse magnétique disposée sur ledit support, et un mécanisme monté au voisinage immédiat desdits outils de formage pour placer lesdites coupes de matière isolante en bande sur un outil de formage associé, afin de leur donner la configuration voulue pour produire lesdites capotes, ledit outil de formage associé étant organisé pour avancer dans lesdites encoches choisies à l'avance de ladite carcasse magnétique, de façon à y transporter lesdites capotes en réduisant la tendance qu'elles auraient à mal s'aligner lors de leur introduction dans lesdites encoches ;

3) le dispositif destiné à façonner lesdites coupes de matière en bande à la configuration voulue pour en faire des capotes et à introduire lesdites capotes dans des encoches choisies à l'avance de

ladite carcasse magnétique comprend lesdits outils de formage organisés pour avancer vers lesdites encoches, un mécanisme disposé au voisinage immédiat desdits outils de formage pour placer lesdites pièces prises dans la bande sur un outil de formage associé afin de
5 produire des capotes, et un mécanisme pour maintenir lesdites capotes en place sur ledit outil de formage associé pendant que celui-ci les introduit dans une desdites encoches ;

4) un organe monté au voisinage dudit support de carcasse magnétique maintient ladite capote en position sur ledit outil de formage associé pendant que celui-ci introduit ladite capote dans ladite
10 encoche choisie à l'avance de la carcasse magnétique ;

5) ladite machine comporte un dispositif pour alimenter ledit poste de façonnage des capotes en matière isolante en bande en provenance de ladite réserve ; un système d'outils de formage disposé
15 en général au voisinage dudit poste de formage et comprenant au moins deux outils dont le profil correspond en général à deux formes d'encoches différentes de ladite carcasse magnétique ; ledit poste de façonnage des capotes comportant une butée sur le passage de ladite bande de matière isolante, une cisaille disposée à une distance convenable de ladite butée pour découper ladite
20 matière isolante en bande et produire une coupe de matière ayant une première longueur déterminée à l'avance, et un dispositif pour placer ladite coupe de matière isolante prise dans la bande sur un premier outil de formage dudit système et façonner ainsi une capote d'encoche ayant une configuration voulue ; un support pour tenir ladite carcasse magnétique au voisinage dudit système d'outils de formage ; un
25 dispositif pour déplacer ledit outil de formage portant une capote et l'introduire dans ladite carcasse magnétique où il va déposer ladite capote dans une encoche de ladite carcasse magnétique ayant une première forme ; et un dispositif pour maintenir ladite capote en place sur ledit premier outil de formage, tandis qu'il transporte
30 ladite capote dans ladite encoche ;

6) ladite machine comporte un dispositif pour déplacer ledit système d'outils à former pour amener un autre outil dudit système
35 d'au moins deux outils en position pour recevoir dudit dispositif de mise en place une coupe de matière isolante prise dans la bande et un dispositif pour modifier l'espacement entre ladite butée et ladite cisaille pour produire une autre coupe de matière ayant une seconde longueur prédéterminée, ladite autre coupe pouvant ainsi être
40 déposée sur ledit autre outil à former et ledit dispositif de déplacement permettant d'amener ledit second outil de formage portant ladite autre coupe d'isolant en bande dans une encoche de ladite carcasse magnétique ;

7) ledit support de carcasse magnétique comporte un mandrin dont

la forme est déterminée pour correspondre à la forme que doit avoir l'alésage de ladite carcasse magnétique et qui est organisé pour indiquer la forme et la dimension de ladite carcasse magnétique dont l'alésage peut ainsi être contrôlé en forme et en dimension ;

5 8) ladite machine comporte un arbre de commande organisé pour être entraîné en rotation continue par un moteur d'entraînement ; un premier organe d'entraînement porté par ledit arbre de commande étant relié audit dispositif de formage et à ladite lame de cisaille pour commander leurs mouvements ; ledit dispositif de déplacement
10 comportant un second organe d'entraînement porté par ledit arbre de commande susceptible d'être relié à chacun desdits outils de formage pour le faire avancer dans ladite carcasse magnétique ; et un troisième organe d'entraînement porté par ledit arbre de commande étant en relation fonctionnelle avec ledit support de carcasse ma-
15 gnétique pour lui imprimer une succession de déplacements, de façon à amener chacune de ses encoches qui ont au moins deux formes différentes en regard d'un outil de formage correspondant, ledit arbre de contrôle assurant ainsi la synchronisation du fonctionnement dudit dispositif de formage, de ladite cisaille, desdits outils de formage
20 et dudit support de carcasse magnétique ;

9) ladite machine comporte : un dispositif d'amenage pour alimenter en matière isolante en bande ledit poste de mise à la cote et de formage, ledit dispositif d'amenage comportant des galets d'entraînement pour amener une quantité déterminée à l'avance de matière
25 en bande audit dispositif d'accumulation et un dispositif commandant l'arrêt desdits galets d'entraînement quand ladite quantité déterminée à l'avance a été introduite dans ledit dispositif d'accumulation ; un dispositif rappelant normalement ledit dispositif d'accumulation vers ledit poste de mise à la cote et de formage auquel ledit dis-
30 positif d'accumulation fournit au moins une portion de ladite quantité déterminée à l'avance de matière en bande ; un support de carcasse magnétique généralement au voisinage dudit poste de mise à la cote et de formage ; des organes disposés audit poste de mise à la cote et de formage pour produire des pièces de matière en bande ayant une
35 forme et des dimensions choisies à l'avance, ces derniers organes comprenant au moins un outil de formage monté de façon à pouvoir se déplacer par rapport audit support de carcasse magnétique et un mécanisme pour placer lesdites coupes de matière en bande sur ledit outil de formage pour modifier leur forme ; un dispositif pour avancer dans
40 une encoche axiale de ladite carcasse magnétique, ledit organe de formage portant une coupe de matière en bande qui a été déposée audit poste de mise à la cote et de formage ; et un dispositif pour maintenir les pièces sur ledit outil de formage pendant son déplacement ;

10) le dispositif pour produire lesdites pièces de matière en bande a des arêtes formées sur ledit mécanisme de mise en place avec lesquelles coopèrent des rainures dans ledit outil de formage pour munir lesdites pièces le long d'un de leurs bords d'un appendice généralement latéral organisé pour isoler au moins une face terminale de ladite carcasse magnétique ;

11) ladite machine comporte un dispositif pour immobiliser simultanément ledit dispositif d'amenage, le dispositif qui produit des coupes de matière en bande, le mécanisme qui les dépose sur ledit outil de coupe, et ledit dispositif d'avance dudit outil de formage au cas où celui-ci rencontrerait un obstacle en avançant dans ladite encoche choisie à l'avance de la carcasse magnétique.

III. Une capote pour isoler la paroi d'une encoche, et une partie d'au moins une face terminale d'une carcasse magnétique ayant des encoches axiales se terminant par des arêtes sur les faces terminales, par rapport à une bobine de fil conducteur logée dans ladite encoche; ladite capote étant remarquable notamment par les caractéristiques suivantes considérées isolément ou suivant certaines de leurs combinaisons :

1) ladite capote est constituée par une pièce de matière isolante prise dans la bande de dimensions suffisantes pour recouvrir les parois de l'encoche et se prolonger au-delà des faces terminales de la carcasse magnétique, un bord au moins de ladite pièce étant replié vers l'extérieur et formant des appendices latéraux qui portent à plat sur au moins une face terminale de ladite carcasse magnétique et une partie en forme d'anse située entre lesdits appendices latéraux et orientée en direction axiale au-delà de ceux-ci pour permettre à une partie d'une bobine voisine des arêtes de ladite encoche de prendre une courbure progressive ;

2) ladite capote comporte des parties de liaison reliant lesdits appendices latéraux et ladite partie en forme d'anse et en une seule pièce avec celles-ci, lesdites parties de liaison tendant à maintenir ladite partie en forme d'anse en direction axiale.

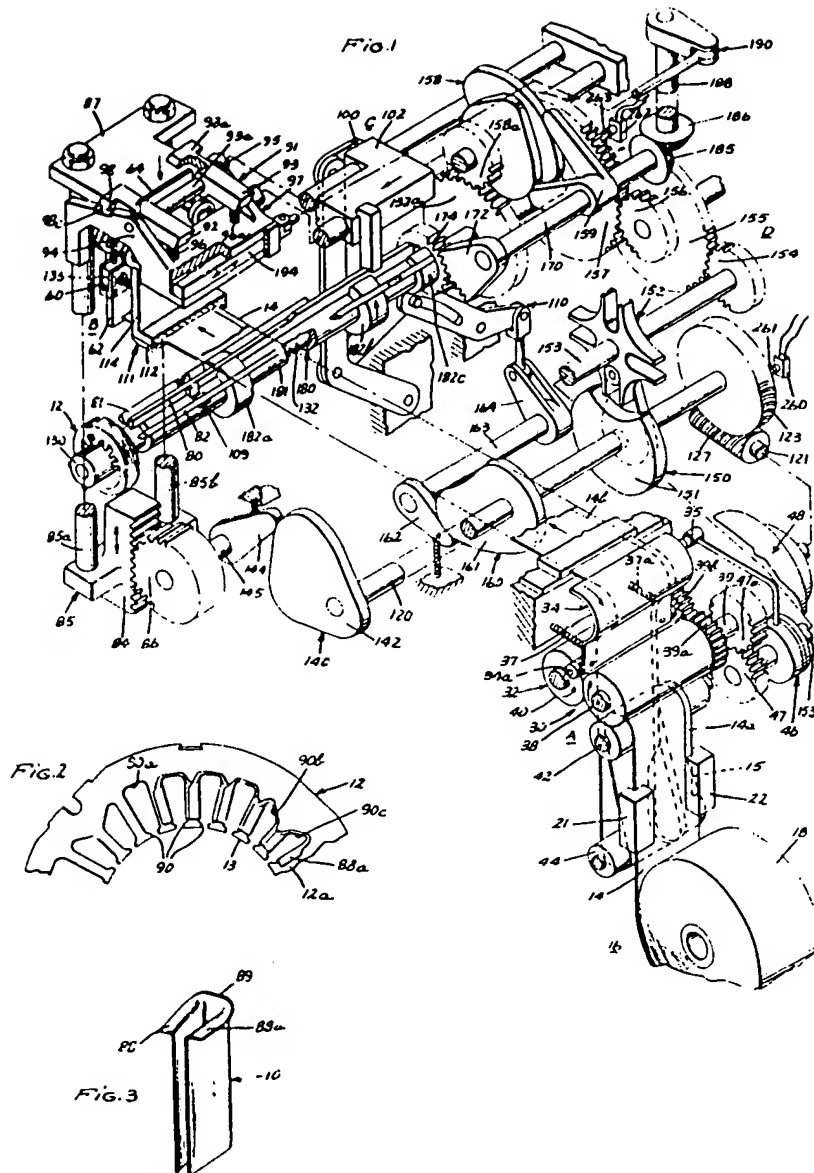


Fig. 4

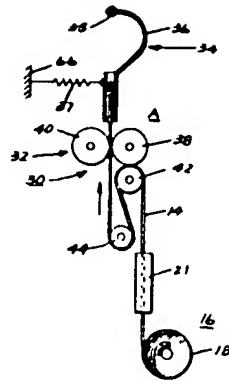


Fig. 6

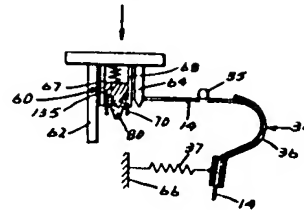


Fig. 8

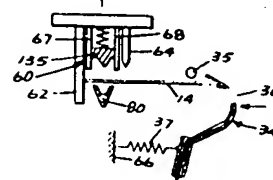


Fig. 5

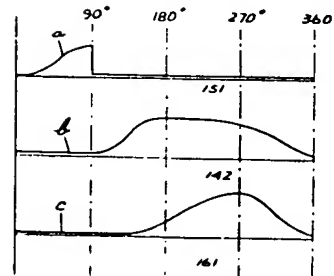
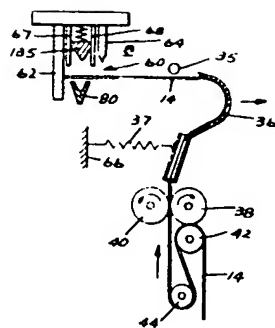


Fig. 1b

Fig. 7

